LEAKCOMP® HP

Ableitstromkompensation in Netzen mit Servo-Antrieben
und Frequenzumrichtern

EMV EMC

ANTRIEBE DRIVES

Original
Betriebsanleitung

Kompensation
betriebsbedingter
Ableitströme bis
zu 500 mA (RMS)!

Erhöht die
Betriebssicherheit
von Anlagen

Einsatz von
FI-Schutzschalter
mit einem Limit von
30 mA oder höher
nach DIN VDE 0100-530
möglich

CE IP 20

INDUSTRIE PREIS 2015
BEST OF

EPA
www.epa.de

Danke, dass Sie sich für die **LEAK**COMP® *HP* Ableitstromkompensation von EPA entschieden haben!

Wenn Sie technische Fragen haben, rufen Sie uns gerne an:
Tel.: +49 (0)6181 – 9704 – 0

Aktuelle Infos zum Produkt finden Sie auf www.LEAKCOMP.de

Wir danken unserem wissenschaftlichen Beirat der Fachhochschule Emden-Leer für die hervorragende Unterstützung:

Prof. Dr.-Ing. Gregor Schenke

Prof. Dr.-Ing. Thomas Dunz

M. Sc. Rolf Rasenack

Inhalt

1 Wichtige grundlegende Informationen 5
1.1 Impressum 5
1.2 Haftung 6
1.3 Allgemeine Gleichbehandlung 6
1.4 Produktbeschreibung 7
1.5 Lieferumfang 8
1.6 Symbole und Signalwörter 9
1.7 Kennzeichnung am Produkt 10
1.8 Eingetragene Marken 10
1.9 CE-Zeichen 10
2 Sicherheit 11
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung des Geräts 11
2.2 Anforderungen an das Personal 12
2.3 Anschluss 13
2.4 Beachtung der Betriebsanleitung 13
3 Technische Daten 14
4 Funktion 15
4.1 Funktionale Beschreibung 15
4.2 Ableitstrom mit und ohne LEAKCOMP® *HP* 17
5 Anlieferung, innerbetrieblicher Transport, Auspacken 18
5.1 Anlieferung 18
5.2 Innerbetrieblicher Transport 18
5.3 Auspacken 18
6 Lager- und Transportbedingungen 19
6.1 Lagerung 19
6.2 Transport 19
7 Aufstellbedingungen 20
7.1 Anschlussplan 20
7.2 Abmessungen 21
7.3 Betriebsbedingungen 22
7.4 Anschlussbedingungen 22
8 Installation, Erstinbetriebnahme 23
8.1 Installation 23
8.2 Erstinbetriebnahme 25
9 Bedienung 31

9.1 Kompensation ein- und ausschalten 31
9.2 Ableitstrom mit und ohne Kompensation anzeigen 31
9.3 Fourier-Analyse 31
9.4 Außer Betrieb nehmen 32
10 Fehlersuche 33
10.1 Fehlermeldungen 33
10.2 Störungen erkennen und beseitigen 35
10.3 Serviceadresse 36
11 Instandhaltung 37
11.1 Inspektions- und Wartungsplan 37
11.2 Anlagenprüfungen / Wiederholungsprüfungen 37
11.3 Reparaturen 37
11.4 Ersatzteile 37
12 Entsorgung 38

1 Wichtige grundlegende Informationen

1.1 Impressum

Herausgeber: EPA GmbH
Fliederstr. 8
63486 Bruchköbel
Deutschland

Tel.: +49 (0) 6181 – 9704 -0
Fax: +49 (0) 6181 – 9704 -99

E-Mail: info@epa.de

Web: www.epa.de | www.leakcomp.de

Umsetzung: K. Bonkosch

Autoren: T. Bozem, G. Schmitz, C. Schäfer

Ausgabe Nummer: 1. Ausgabe, Juni 2015

Geräte-Version: 2.31

© EPA GmbH

Alle Rechte, einschließlich der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien, bleiben EPA GmbH vorbehalten. Eine gewerbliche Nutzung oder Weitergabe der in diesem Produkt verwendeten Texte, gezeigten Modelle, Zeichnungen und Fotos sind nicht zulässig. Die Anleitung darf ohne vorherige schriftliche Zustimmung weder teilweise noch ganz reproduziert, gespeichert oder in irgendeiner Form oder mittels irgendeines Mediums übertragen, wiedergegeben oder übersetzt werden.

1.2 Haftung

Die wiedergegebenen Gebrauchsnamen, Handelsnamen bzw. Warenbezeichnungen und sonstige Bezeichnungen können auch ohne besondere Kennzeichnung (z. B. als Marken) gesetzlich geschützt sein. EPA GmbH übernimmt keinerlei Haftung oder Gewährleistung für deren freie Verwendbarkeit.

Bei der Zusammenstellung von Abbildung und Texten wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht ausgeschlossen werden.
Die Zusammenstellung erfolgt ohne Gewähr.

Die Informationen dienen allein der Kundeninformation und enthalten keinerlei Zusicherungen oder verbindliche Gewährleistungen. Verbindliche Aussagen können nur auf konkrete Anfragen abgegeben werden.

Der Inhalt der vorliegenden Gebrauchsanleitung gilt zum Zeitpunkt der Drucklegung als richtig. Zur Aufrechterhaltung einer kontinuierlichen Entwicklungsarbeit behält sich der Hersteller das Recht vor, die Spezifikation des Produktes und seine Leistungsdaten sowie den Inhalt dieser Gebrauchsanleitung, in technischer sowie in kommerzieller Hinsicht, ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Die aktuelle Version wird unter www.LEAKCOMP.de oder www.EPA.de zur Verfügung gestellt.

Eine Haftung der Firma EPA GmbH für jegliche Schäden, die sich aus einer fehlerhaften Nutzung dieser Gebrauchsanleitung oder fehlerhafte, falsche oder nicht passende Installation oder Einstellung ergeben, wird ausgeschlossen. Betriebsunterbrechungen, entgangener Gewinn sowie Verlust von Informationen und Daten oder Mangelfolgeschäden sind ausgeschlossen, soweit nicht nach dem Produkthaftungsgesetz oder in Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit oder wegen Verletzung wesentlicher Vertragspflichten zwingend gehaftet wird.

1.3 Allgemeine Gleichbehandlung

EPA GmbH ist sich der Bedeutung der Sprache in Bezug auf die Gleichberechtigung von Frauen und Männern bewusst und stets bemüht dessen Rechnung zu tragen. Dennoch musste aus Gründen der besseren Lesbarkeit auf die durchgängige Umsetzung differenzierender Formulierungen verzichtet werden.

1.4 Produktbeschreibung

EPA **LEAK**COMP® *HP* dient der Kompensation von Ableitströmen mit den Frequenzen 150Hz, 450 Hz, 750 Hz und 1050 Hz.

Das Ableitstromkompensationsgerät **LEAK**COMP® *HP* kommt in der Regel in Anlagen zum Einsatz, in denen drehzahlveränderbare Antriebe (insbesondere dreiphasige Servo- oder Frequenzumrichter mit B6-Brückengleichrichter) an FI-Schutzschaltern betrieben werden sollen.

LEAKCOMP® *HP* kompensiert, die in der Anlage auftretenden betriebsbedingten Ableitströme und verhindert somit Fehlauslösungen von FI-Schutzschaltern, welche durch zu hohe Ableitströme hervorgerufen werden.

Der **LEAK**COMP® *HP* hat als Anzeigeelemente ein mehrfarbiges LCD- Multifunktions-display und eine grüne Leuchtdiode. Die Leuchtdiode dient zur Anzeige der Betriebsbereitschaft.

Wechselt das Display die Farbe auf Rot, so ist entweder der Ableitstrom oberhalb des Kompensationsbereichs oder es liegt ein Fehler vor (siehe auch Kapitel „*Fehlersuche*“).

Das Multifunktionsdisplay zeigt eine direkte Ableitstrommessung. Hier wird sowohl der tatsächliche Ableitstrom (I_LEAK) als auch der kompensierte Ableitstrom (I_COMP) dargestellt (siehe Kapitel „*Erstinbetriebnahme*“).

Die Ableitstromanzeige lässt sich über Tasten von numerische auf grafische Darstellung umschalten (siehe Kapitel „*Erstinbetriebnahme*“).

Ein kurzzeitiger Farbwechsel des Displays (blau) signalisiert die so genannte „Buster-Funktion“, die bei Ableitstromspitzen (z.B. beim Ein- oder Ausschalten von Umrichtern) aktiviert ist.

⚠ BEACHTEN

Eine erfolgreiche Kompensation wird nicht durch die LED signalisiert. Dies kann mit Hilfe der Display-Funktionen oder einer zusätzlichen Differenzstrom-Messung überprüft werden.

Der auf dem Display angezeigte RMS-Wert ist der Gesamt-Ableitstrom, d. h. das auch Frequenzen außerhalb von 150 Hz, 450 Hz, 750 Hz und 1050 Hz gemessen werden. Ein hoher Wert kann z. B. durch hochfrequente Ableitströme verursacht werden.

Für eine Ableitstrommessung mit Bewertung der Auslastung des FI-Schutzschalters, empfehlen wir den Einsatz des Ableitstrom-Analysesystems
EPA **LEAK**WATCH (Infos unter www.leakwatch.de).

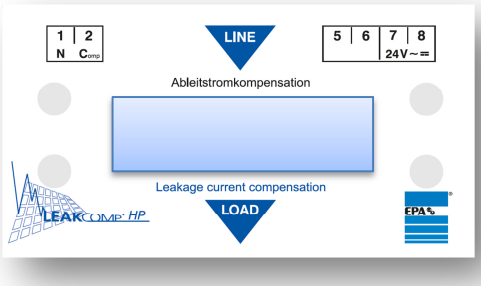
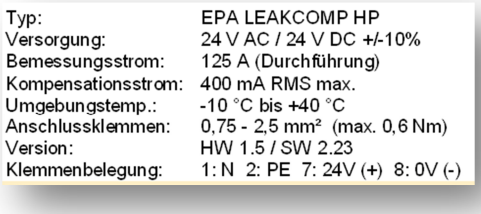
1.5 Lieferumfang

Bezeichnung	Bild
LEAKCOMP® *HP* Ableitstromkompensation	
Betriebsanleitung in deutscher Sprache	

1.6 Symbole und Signalwörter

Symbol/Signalwort	Bedeutung
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung
⚠ **BEACHTEN**	Macht Sie auf die Handhabung und Auswirkung von Sicherheitsinformationen aufmerksam.
⚠ **GEFAHR**	Macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die eine schwere Verletzung oder den Tod nach sich ziehen wird, wenn sie nicht vermieden wird.
⚠ **WARNUNG**	Macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die eine schwere Verletzung oder den Tod nach sich ziehen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
⚠ **VORSICHT**	Macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die eine leichte bis mittelschwere Verletzung nach sich ziehen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
HINWEIS:	Macht Sie auf mögliche Sachschäden und andere wichtige Informationen aufmerksam.

1.7 Kennzeichnung am Produkt

Abbildung	Beschreibung
	Frontabdeckung: LED Betriebsanzeige, Funktionstasten, Beschriftung der Anschlussklemmen 24V, COMP und N Diagramme für Flussrichtung (von LINE zu LOAD), **LEAK**COMP® *HP* - Logo, Beschriftung deutsch und englisch, Firmenlogo
	Adressaufkleber: Herstelleradresse, Firmenlogo, Seriennummer, CE-Kennzeichnung
	Typenschild: Typenbezeichnung, Versorgungsspannung, Bemessungsstrom, Kompensationsstrom, Umgebungstemperatur, Leiterquerschnitt und max. Anzugsdrehmoment der Anschlussklemmen, Versionsstand Hard- und Software, Klemmenbelegung

1.8 Eingetragene Marken

Markenzeichen bzw. Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Markeninhaber und werden in dieser Anleitung in der Regel nicht als solche kenntlich gemacht.

Das Fehlen einer derartigen Kennzeichnung bedeutet nicht, dass es sich hierbei um einen freien Namen im Sinne des Marken- und Warenzeichenrechts handelt.

1.9 CE-Zeichen CE

Die CE-Kennzeichnung befindet sich auf dem Typenschild des Gerätes.

Das Gerät erfüllt die relevanten grundlegenden Anforderungen aller anwendbaren EU-Richtlinien.

Die Konformitätserklärung können Sie auf www.epa.de herunterladen.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung des Geräts

2.1.1 Einsatzbereich

In der Industrie kommen immer häufiger allstromsensitive Fehlerstrom-Schutzschalter (FI-Schutzschalter) zum Einsatz. Die modernen Komponenten in der Automatisierungstechnik (wie z. B. Frequenzumrichter, Netzfilter, Schaltnetzteile usw.) erzeugen systembedingt Ableitströme. Diese sogenannten „betriebsbedingten“ Ableitströme werden von den Schutzeinrichtungen auch als Fehlerströme erkannt und führen so häufig zu unsicheren Betriebszuständen der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung sowie deren Abschaltung. Der Fehlerstrom-Schutzschalter kann nicht zwischen den betriebsmäßigen Ableitströmen und echten Fehlerströmen unterscheiden.

Der EPA **LEAK**COMP® *HP* kommt in der Regel in Anlagen zum Einsatz, in denen drehzahlveränderbare Antriebe (insbesondere dreiphasige Servo- oder Frequenzumrichter mit B6-Brückengleichrichterschaltung) an FI-Schutzschaltern betrieben werden sollen.

LEAKCOMP® *HP* reduziert die in der Anlage auftretenden betriebsbedingten Ableitströme und verhindert somit Fehlauslösungen von FI-Schutzschaltern, welche durch zu hohe Ableitströme hervorgerufen werden.

Das Gerät kompensiert Ableitströme mit den Frequenzen 150 Hz, 450 Hz, 750 Hz und 1050 Hz.

Fehlerströme (z. B. durch Isolationsfehler) werden nicht kompensiert.

⚠ BEACHTEN

Das Gerät ist nicht geeignet für

- die Reduzierung von betriebsbedingten 50 Hz - Ableitströmen an 1-phasigen Geräten (Servo- oder Frequenzumrichtern),
- die Reduzierung von betriebsbedingten Ableitströmen zum Zwecke der Einhaltung von normativen Höchstgrenzen für Ableitströme (z. B. 3,5 mA - Grenze bei mobilen Geräten),
- die Reduzierung von Ableitströmen außerhalb der Frequenzen 150 Hz, 450 Hz, 750 Hz und 1050 Hz,
- die Reduzierung von sehr hohen Ableitstromspitzen während des Ein- und Ausschaltens.

HINWEIS

Hohe Ableitströme außerhalb der Frequenzen 150 Hz, 450 Hz, 750 Hz und 1050 Hz oder mit sehr hoher Amplitude, können den FI-Schutzschalter trotzdem auslösen. Auch für diese Fälle bietet EPA entsprechende Lösungen an (siehe Ableitstromreduktionsfilter auf www.epa-filter.de).

2.1.2 Unzulässige Betriebszustände

⚠ BEACHTEN

LEAKCOMP® *HP* darf nur unter den Bedingungen und für die Zwecke eingesetzt werden, für die es konstruiert wurde.

Es sind besonders die Sicherheitshinweise und die Technischen Daten mit den Umgebungsbedingungen zu beachten.

Die Betriebssicherheit ist bei Modifikation oder nicht bestimmungsgemäßen Einsatz nicht gewährleistet.

Hohe Spannungsunterschiede zwischen dem Neutralleiter und dem Schutzleiter, können das Gerät überlasten bzw. zerstören.

Starke elektromagnetische Felder können die Funktion und die Messgenauigkeit des Geräts beeinflussen.

Äußere mechanische Belastungen sind nicht erlaubt.

⚠ GEFAHR

Bei einem Betrieb im Zusammenhang mit elektronischen Betriebsmitteln wie z. B. Frequenzumrichtern, sollte die maximale Frequenz des Ausgangsnetzes (Drehfeldfrequenz) 140 Hz nicht überschreiten!

Der dauernde Betrieb mit der festen Ausgangsfrequenz von 150 Hz, respektive 450 Hz, 750 Hz und 1050 Hz ist nicht zulässig!

Ist ein Betrieb des ausgangsseitigen Netzes oberhalb einer Betriebsfrequenz von 140 Hz vorgesehen, so müssen die Frequenzbänder von 140 Hz bis 160 Hz, 440 Hz bis 460 Hz, 740 Hz bis 760 Hz sowie 1040 Hz bis 1060 Hz zügig durchfahren werden!

2.2 Anforderungen an das Personal

⚠ WARNUNG

Installation und Arbeiten am **LEAK**COMP® *HP* dürfen ausschließlich von dafür qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Qualifiziertes Personal im Sinne dieser Betriebsanleitung sind Elektrofachkräfte, die mit der Installation, Montage, Inbetriebnahme und Bedienung des Gerätes sowie den damit verbundenen Gefahren vertraut sind. Darüber hinaus verfügen sie durch ihre fachliche Ausbildung über Kenntnisse der einschlägigen Normen und Bestimmungen.

Reparaturen dürfen nur durch autorisierte Reparaturstellen vorgenommen werden. Eigenmächtige, unbefugte Eingriffe können zu Sachschäden führen. Die Gewährleistung durch EPA erlischt in diesem Fall.

2.3 Anschluss

⚠ Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung!

Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, sind die Vorsichtsmaßnahmen zu beachten.

Bei sämtlichen Arbeiten müssen die Unfallverhütungsvorschriften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel beachtet werden.

⚠ **VORSICHT**

Das Gerät wird mit 24V (AC oder DC) versorgt. Eine höhere Spannung kann das Gerät zerstören.

⚠ **BEACHTEN**

Der Kompensationsausgang COMP ist fest und niederohmig mit dem Schutzleiter (PE) zu verbinden. Durch Unterbrechen der Leitung am COMP-Anschluss kann die Kompensation ein- und ausgeschaltet werden.

Der **LEAK**COMP® *HP* darf nur in TN-S Netzen betrieben werden.

Das Gerät muss bei Spannungsfreiheit fest montiert werden.

2.4 Beachtung der Betriebsanleitung

⚠ **BEACHTEN**

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch. Sie enthält wichtige Informationen für die Bedienung des **LEAK**COMP® *HP* Ableitstromkompensationsgerätes.

Der **LEAK**COMP® *HP* wurde vollständig geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten, muss der Anwender die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung beachten.

Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitungen entstehen, übernehmen wir keine Haftung.

Diese Anleitung ist Teil des Produktes und gilt ausschließlich für das **LEAK**COMP® *HP* Ableitstromkompensationsgerät der Firma EPA GmbH.

Geben Sie diese Gebrauchsanleitung an den Anlagenbetreiber / Endkunden / Servicetechniker weiter, damit diese bei Bedarf zur Verfügung steht.

Bewahren Sie diese Betriebsanleitung sowie alle mitgeltenden Unterlagen sorgfältig auf, damit diese bei Bedarf zur Verfügung stehen.

Diese Gebrauchsanleitung (in deutscher Sprache) ist die Originalfassung.

3 Technische Daten

Netzform	TN-S System (L1 / L2 / L3 / N / PE)
Bemessungsspannung	200..480 VAC ± 10 %, 3-phasig
Bemessungsfrequenz*	50 Hz ± 1 %
Bemessungsstrom	125 A max.
Versorgungsspannung	24 V AC oder DC (± 10 %)
Stromaufnahme	<1 A
Verlustleistung	< 15 W
Kompensationsfrequenzen*	150 Hz, 450 Hz, 750 Hz, 1050 Hz
Kompensationsstrom	500 mA max. (RMS)
Abmessungen	L: 91 mm B: 89 mm H: 59 mm
Gewicht	ca. 400 g
Umgebungstemperatur	Betrieb: -10..+40 ºC Lagerung / Transport: -25..+70 ºC
Schutzart	IP 40
Montage	Befestigung auf Trägerschiene DIN EN 50022
Einbaulage	Beliebig
Anschlüsse	Neutralleiter-Anschluss (N) Schraubklemme 1 Leitungsquerschnitt 0,75 - 1,5 mm² Max. Anzugsdrehmoment 0,6 Nm Kompensations-Rückführung (COMP) Schraubklemme 2 Leitungsquerschnitt 0,75 - 1,5 mm² Max. Anzugsdrehmoment 0,6 Nm Spannungsversorgung (24V) Schraubklemmen 7 + 8 Leitungsquerschnitt 0,75 - 1,5 mm² Max. Anzugsdrehmoment 0,6 Nm
Leitungsdurchführung	Ø 25 mm (max. 4x 25 mm²)
Anzeigen	LED-Betriebsanzeige (grün) Multifunktions-LCD-Display (mehrfarbig)
Funktionstasten	4 Stück
Konformität	CE, RoHS (2011/65/EU)

* auch als 60 Hz Version erhältlich; Kompensationsfrequenzen 180 Hz, 540 Hz, 900 Hz und 1260 Hz

4 Funktion

4.1 Funktionale Beschreibung

Betriebsbedingte Ableitströme (Frequenzen 150 Hz, 450 Hz, 750 Hz und 1050 Hz) werden vom EPA **LEAK**COMP® *HP* erfasst und in einem speziellen, patentrechtlich geschützten Verfahren kompensiert. Der Fehlerstrom-Schutzschalter wird somit von betriebsbedingten Ableitströmen entlastet. Echte Fehlerströme werden weiterhin vom Fehlerstrom-Schutzschalter gemäß seiner Spezifikationen erkannt.

⚠ **BEACHTEN**

Generell wird der Einsatz von allstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzschaltern Typ B (B+) empfohlen.

Der **LEAK**COMP® *HP* hat als Anzeigeelemente ein mehrfarbiges LCD Multifunktionsdisplay und eine grüne Leuchtdiode.

Die LED dient zur Anzeige der Betriebsbereitschaft. Sie signalisiert das Vorhandensein einer ausreichenden Spannungsversorgung.

Das Multifunktionsdisplay zeigt eine direkte Ableitstrommessung. Hier wird sowohl der tatsächliche als auch kompensierte Ableitstrom dargestellt. Die Ableitstromanzeige lässt sich über die Tasten von numerischer auf Balkendarstellung umschalten.

Ein kurzzeitiger Farbwechsel des Displays signalisiert die so genannte „Buster-Funktion“, die bei Ableitstromspitzen (z.B. beim Ein- oder Ausschalten von Umrichtern) aktiviert ist.

Beim Einschalten des Geräts wird kurzzeitig die Software-Version angezeigt.

Wechselt das Display die Farbe auf Rot, so ist entweder der Ableitstrom außerhalb des Kompensationsbereichs oder es liegt ein Fehler vor (siehe auch Kapitel „Fehlersuche“).

Fortsetzung auf Folgeseite

Fortsetzung

⚠ BEACHTEN

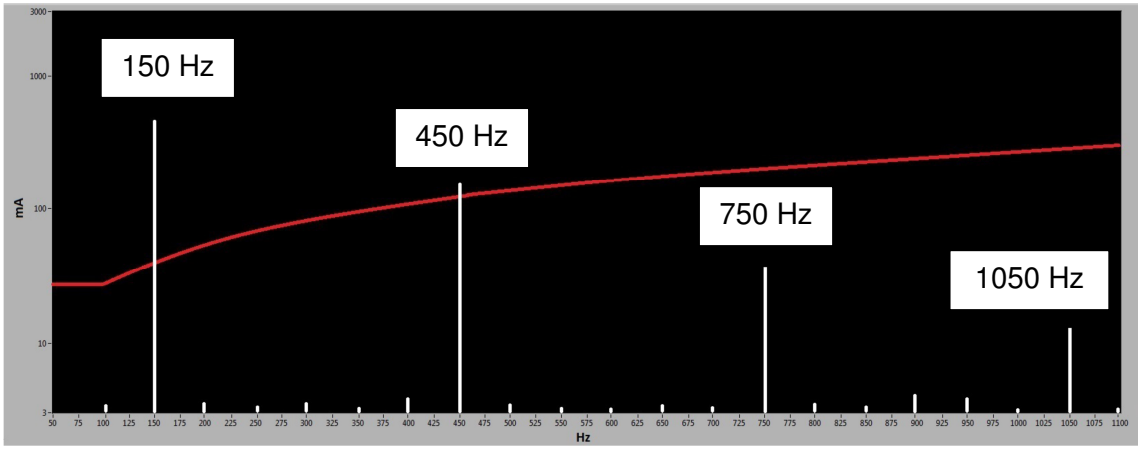
Eine erfolgreiche Kompensation wird nicht durch die LED signalisiert. Dies kann mit Hilfe der Display-Funktionen oder einer zusätzlichen Differenzstrom-Messung überprüft werden.

Für eine Ableitstrommessung mit Bewertung der Auslastung des FI-Schutzschalters, empfehlen wir den Einsatz des Ableitstrom-Analysesystems
EPA **LEAK**WATCH (Infos unter www.leakwatch.de).

4.2 Ableitstrom mit und ohne **LEAK**COMP® *HP*

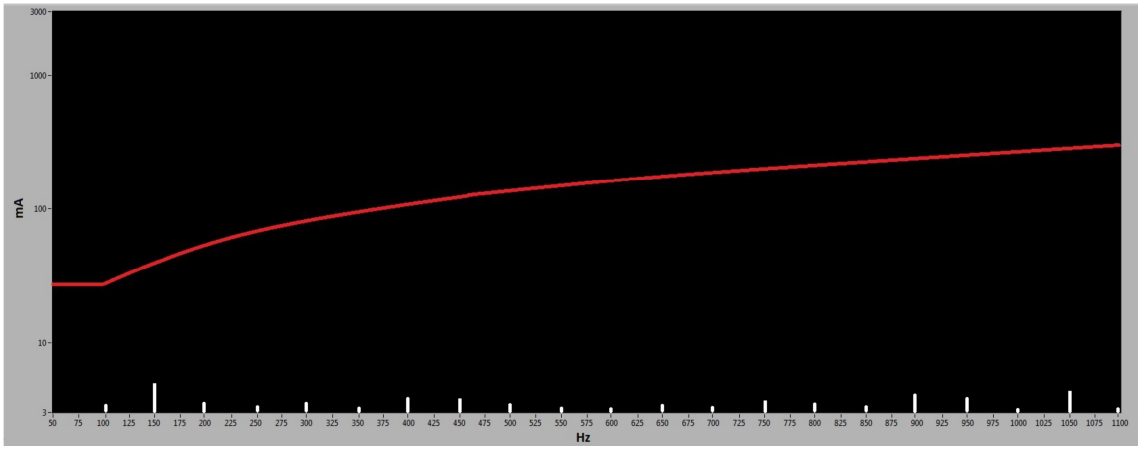
Beispielhafte Darstellungen der Frequenzanteile des Ableitstroms bei Umrichterbetrieb.

4.2.1 Ohne **LEAK**COMP® *HP*



Die Auslöseschwelle (rote Linie) des FI-Schutzschalters (hier EPA RCCB1 mit 30 mA) wird bei 150 Hz deutlich überschritten. Der FI-Schutzschalter würde einen zu hohen Differenzstrom erfassen und deshalb auslösen.

4.2.2 Mit **LEAK**COMP® *HP*



Mit Hilfe der Ableitstromkompensation **LEAK**COMP® *HP* wird die Auslöseschwelle (rote Linie) des FI-Schutzschalters (hier EPA RCCB1 30 mA) nicht mehr überschritten.
Der FI-Schutzschalter wird nicht mehr durch die betriebsbedingten Ableitströme zum Auslösen gebracht.

5 Anlieferung, innerbetrieblicher Transport, Auspacken

5.1 Anlieferung

Den Lieferumfang finden Sie im Kapitel *„Lieferumfang“.*

Alle **LEAK**COMP® *HP* Geräte sind werkseitig geprüft und haben das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

⚠ BEACHTEN

Vor Gebrauch die Betriebsanleitung sorgfältig lesen!

5.2 Innerbetrieblicher Transport

Für den Transport ist das Gerät gegen äußere Einflüsse (Erschütterung, Temperatur, Schmutz etc.) zu schützen. Es gelten die Transportbedingungen, wie im Kapitel *„Lager- und Transportbedingungen“* beschrieben.

5.3 Auspacken

⚠ BEACHTEN

Bitte bewahren Sie die Originalverpackung und die Betriebsanleitung auf.

6 Lager- und Transportbedingungen

⚠ **VORSICHT** Sachschäden möglich

Gefahr der Beschädigung des Gerätes durch nicht sachgerechte Lagerung oder Transport!

HINWEIS

Sollte das Gerät bei extremen Temperaturen transportiert worden sein, benötigt es vor dem Betrieb eine Akklimatisierung von mindestens 2 Stunden.

Starke Vibrationen, Stöße, Schocks und Verschmutzungen (Flüssigkeiten und feste Fremdkörper) sind unbedingt zu vermeiden! Diese können zu Sachschäden führen.

Transport-/Lagertemperatur	-20° C bis 85° C
Klimabeständigkeit	bis 90%, Betauung nicht zulässig

6.1 Lagerung

Lagern Sie **LEAK**COMP® *HP* grundsätzlich Fachgerecht.

Die Lagerung muss in trockenen, geschlossenen Räumen erfolgen.

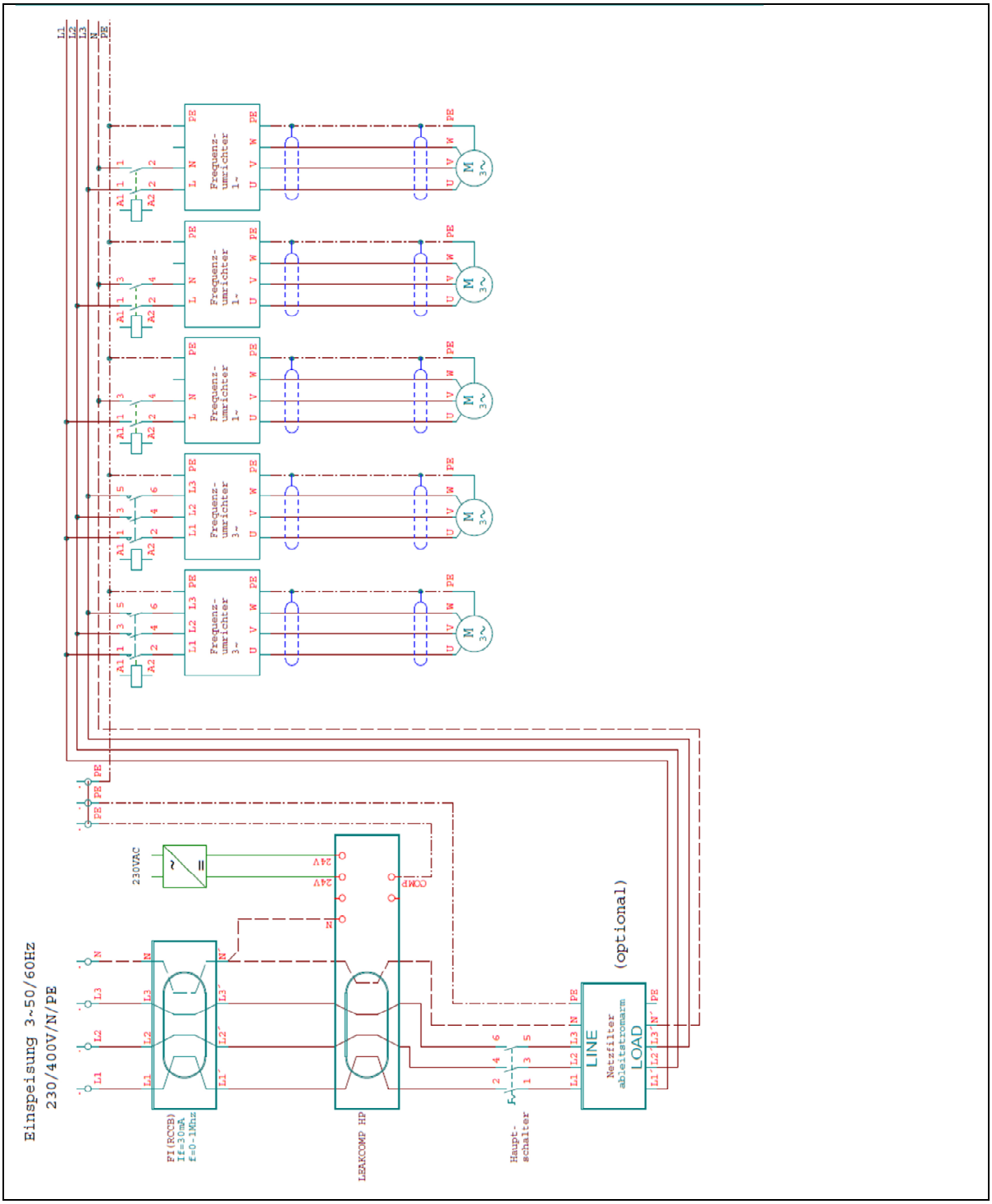
6.2 Transport

Transportieren Sie **LEAK**COMP® *HP* generell sachgerecht in der Originalverpackung.

Für den Transport kann die mitgelieferte Verpackung verwendet werden.

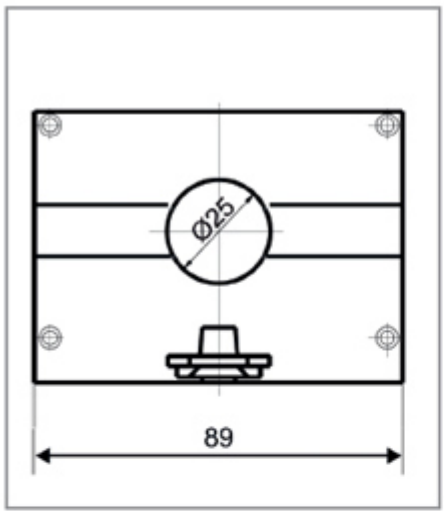
7 Aufstellbedingungen

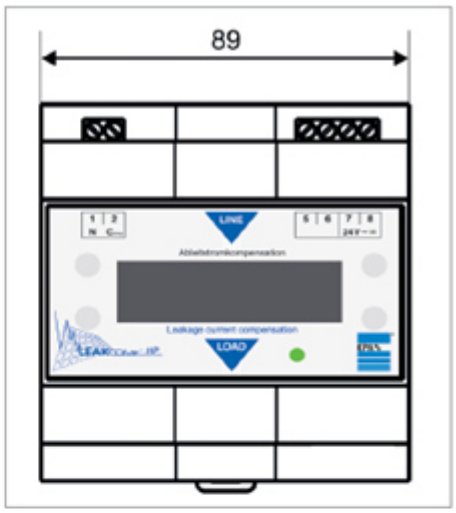
7.1 Anschlussplan

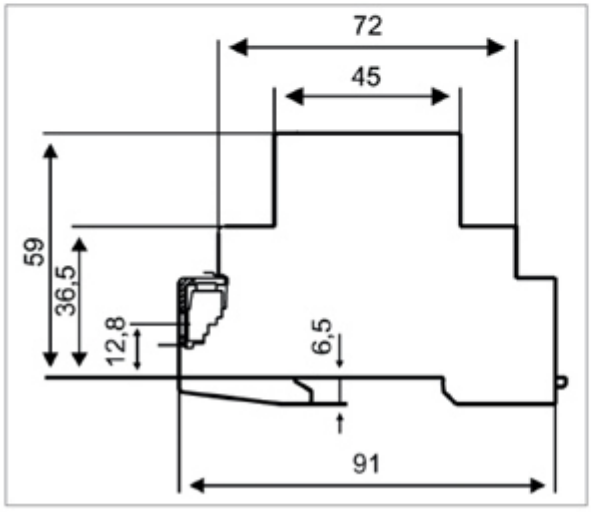


7.2 Abmessungen

Alle Maße sind in mm angegeben.







7.3 Betriebsbedingungen

Der **LEAK**COMP® *HP* ist lageunabhängig für die Montage auf einer Hutschiene nach DIN 50022 vorgesehen.

Er arbeitet in dreiphasigen Netzen mit TN-S-System (L1/L2/L3/N/PE).

7.4 Anschlussbedingungen

Die Versorgung des **LEAK**COMP® *HP* erfolgt über ein separates 24V Netzgerät (siehe Kapitel „*Technische Daten*“). Der Anschluss erfolgt an den Klemmen 7 und 8. Die Polarität (+/-) muss dabei nicht beachtet werden.

Der Neutralleiter (N) wird an Klemme 1 und der Schutzleiter (PE) an Klemme 2 angeschlossen.

Die Klemmen 5 und 6 sind nicht belegt.

⚠ BEACHTEN

Der **LEAK**COMP® *HP* wird direkt hinter dem Fehlerstromschutzschalter platziert.

Alle zum Betrieb der Anlage notwendigen Leiter, außer dem Schutzleiter (und Kabelschirme), werden durch die Leitungsdurchführung des **LEAK**COMP® *HP* geführt.

Metallische Leitungsummantellungen (z.B. Einzelschirmungen) müssen im Durchführungsbereich entfernt werden.

Die Energieflussrichtig ist zu beachten (siehe Anschlussplan).

Das maximales Anzugsdrehmoment der Klemmen beträgt 0,6 Nm.

8 Installation, Erstinbetriebnahme

8.1 Installation

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung!

Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, sind Vorsichtsmaßnahmen zu beachten.

⚠ GEFAHR

Die Montage des **LEAK**COMP® *HP* darf nur durch eine autorisierte und qualifizierte Fachkraft erfolgen, die mit den einschlägigen Sicherheitsvorschriften vertraut ist.

Arbeiten in gefährlicher Nähe elektrischer Anlagen sind nur nach Anweisung einer verantwortlichen Elektrofachkraft und nicht alleine durchzuführen.

Bei sämtlichen Arbeiten müssen die Unfallverhütungsvorschriften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel beachtet werden.

Die Installation darf nur im spannungsfreien Zustand der Anlage erfolgen.

LEAKCOMP® *HP* ist für die Montage auf einer Trägerschiene nach DIN 50022 vorgesehen. Das Gerät ist fest in der Verteilung zu montieren.

Das Gehäuse des **LEAK**COMP® *HP* darf nicht geöffnet werden.

HINWEISE

Hohe Lastströme können die empfindliche Hardware überlasten bzw. zerstören.

Die Höhe der zu kompensierenden Ableitströme darf den in der Spezifikation angegebenen Wert nicht übersteigen.

Der **LEAK**COMP® *HP* wird idealerweise direkt hinter dem Fehlerstromschutzschalter platziert.

Der Kompensationsausgang COMP ist fest und niederohmig mit dem Schutzleiter (PE) zu verbinden. Durch das Unterbrechen der Leitung am COMP-Anschluss, kann die Kompensation ausgeschaltet werden.

Die Versorgungsspannung, der Neutralleiter sowie der Leiter am COMP-Anschluss des **LEAK**COMP® *HP* sind an die entsprechend gekennzeichneten Klemmen anzuschließen. Dabei ist das maximale Anzugsdrehmoment von 0,6 Nm zu beachten.

Beim Einschalten des **LEAK**COMP® *HP* dürfen noch keine Verbraucher (Frequenzumrichter) zugeschaltet sein, da zuerst ein Selbsttest erfolgt und danach erst die Bereitschaft zur Kompensation von Ableitströmen (siehe Kapitel „*Erstinbetriebnahme*“).

HINWEISE

Alle zum Betrieb der Anlage notwendigen Leiter, außer dem Schutzleiter (und Kabelschirme), werden durch die Leitungsdurchführung des **LEAK**COMP® *HP* geführt.

Die Energieflussrichtig ist dabei zu beachten (siehe Kapitel „*Aufstellbedingungen*“).

Metallische Leitungsummantelungen (z.B. Einzelschirmungen) müssen im Durchführungsbereich entfernt werden.

8.2 Erstinbetriebnahme

8.2.1 Anzeige Display beim Einschalten

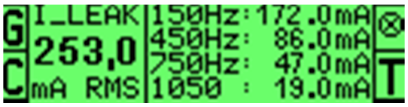
Bei Einschalten des Gerätes wird zunächst für ca. 2 Sekunden ein Startbild gezeigt, das auch die Softwareversion (hier 2.26) anzeigt:

Der **LEAK**COMP® *HP* führt nun einen Selbsttest sowie die Prüfungen auf eventuelle Anschlussfehler durch (s. Fehlermeldungen).

⚠ BEACHTEN

Während der Testphase dürfen noch keine Verbraucher (Frequenzumrichter) angeschaltet sein und es erfolgt noch keine Kompensation von Ableitströmen.

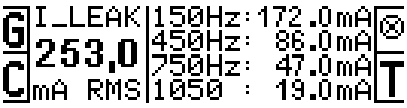
Nach Abschluß der Selbsttests wechselt das Display in den Standardanzeigemodus:



Der **LEAK**COMP® *HP* ist nun in Betrieb und es können sukzessive die angeschlossenen Frequenzumrichter zugeschaltet werden.

8.2.2 Anzeigefarben Display

8.2.2.1 Hintergrundfarbe Weiß



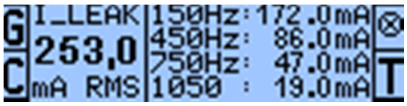
Die zu kompensierenden Ableitströme sind so klein, dass ein Betrieb der Frequenzumrichter auch ohne Kompensationsmaßnahmen durch den **LEAK**COMP® *HP* möglich wäre, also deutlich unterhalb der 30 mA - Auslöseschwelle des FI-Schutzschalters. Dies könnte bei Betrieb von nur einem oder zwei Frequenzumrichter der Fall sein.

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

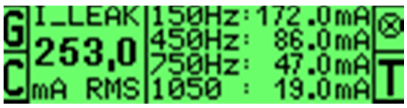
8.2.2.2 Hintergrundfarbe Blau

Jeweils beim Zuschalten von einem oder mehreren Frequenzumrichtern, ist ein kurzzeitiger Wechsel der Hintergrundfarbe des Displays nach dunkelblau erkennbar:



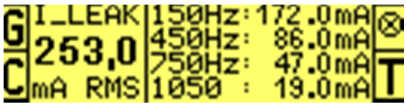
Damit wird ein sogenanntes „Buster“-Ereignis gemeldet, d.h. für die Dauer einiger ms wurde in eine Spezialbetriebsart umgeschaltet, die die beim Einschalten eines Frequenzumrichters infolge impulsariger Ladeströme auftretenden, irregulären Ableitströme mitkompensieren und damit ein unnötiges Abschalten des FI-Schutzschalters verhindern. Diese Funktion kann nur jeweils einmal innerhalb 300 ms aktiviert werden, um die Schutzfunktion des FI nicht zu beeinträchtigen. Anschließend wechselt die Displayfarbe wieder in die des Standardmodus.

8.2.2.3 Hintergrundfarbe Grün



Die zu kompensierenden Ableitströme befinden sich im normalen Arbeitsbereich des **LEAK**COMP® *HP*, also zwischen ca. 30 mA bis 300 mA bei 150 Hz bis 1050 Hz ohne übermäßigen Anteil an PWM-frequenten Ableitströmen bei 4 kHz bis 16 kHz.
Die vier Nennfrequenzen (150 Hz, 450 Hz, 750 Hz und 1050 Hz) werden voll kompensiert und beim Zuschalten weiterer Verbraucher wird ein „Buster-Vorgang“ ausgeführt.

8.2.2.4 Hintergrundfarbe Gelb



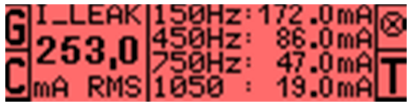
Die zu kompensierenden Ableitströme im Bereich von 150 Hz bis 1050 Hz betragen weniger als 400 mA eff und werden vollständig kompensiert, es liegt jedoch eine hohe Ableitstrom-Belastung des FI-Schutzschalters durch hohe Ströme im PWM-Freuquenzbereich über 4 kHz vor, deren Effektivwert bereits doppelt so hoch ist, als der der Ableitstrom-Grundfrequenz von 150 Hz.

Dieser Betriebszustand tritt vor allem bei Verwendung von sehr langen Leitungen zwischen Umrichter und Motor auf und verstärkt sich mit zunehmender PWM-Frequenz, insbesondere bei 12 oder 16 kHz. In diesem Fall könnte eine kurzzeitige Ableitstromspitze durch den **LEAK**COMP® *HP* fälschlicherweise einen Verbraucher-Einschaltimpuls detektieren und einen nicht notwendigen „Buster-Vorgang“ auslösen. Daher ist die „Buster-Funktion“ in diesem Betriebszustand deaktiviert.Wir empfehlen Ihnen in diesem Fall den Einsatz von speziellen Netzfiltern mit ableitstromreduzierender Wirkung bei Frequenzen im PWM-Bereich (4 kHz bis 16 kHz) der Umrichter (z. B. EPA NF-DAR, EPA NF-KC-DAR).

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

8.2.2.5 Hintergrundfarbe Rot



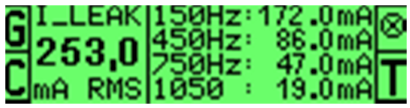
Der Effektivwert der zu kompensierenden vier Ableitstromfrequenzen im Bereich 150 Hz bis 1050 Hz liegt über 400 mA, damit über 80% der Maximalleistung des **LEAK**COMP® *HP*.
Der **LEAK**COMP® *HP* nähert sich also seiner Leistungsgrenze und ein Zuschalten weiterer Verbraucher ist nicht mehr empfehlenswert. Geschieht dies doch, erfolgt noch bis 500 mA eine vollständige Kompensation.

Bei weiterer Erhöhung erreicht die Endstufe des Gerätes ihre Vollaussteuerung. Dies führt zunächst zum Wegfall der Kompensation der 450 Hz-, 750 Hz- und 1050 Hz-Anteile und schließlich werden auch die 150 Hz nicht mehr voll kompensiert. Folglich kann es zur Auslösung des FI-Schutzschalters kommen.

Ein Abschalten des **LEAK**COMP® *HP* erfolgt erst durch die bei langfristiger Überlastung erfolgende thermische Überlastung; eine Beschädigung des Gerätes tritt jedoch auch in diesem Fall nicht ein.

8.2.3 Anzeige-Modi Display / Funktionstasten

8.2.3.1 Anzeige des Ableitstroms absolut numerisch (Standardmodus)

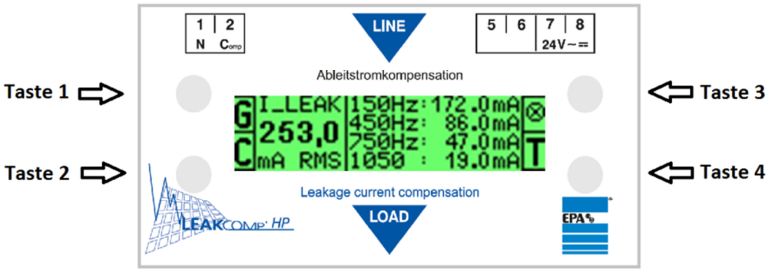


Dargestellt sind fünf Anzeigewerte.

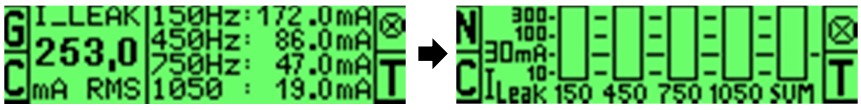
Es werden die, für die real im Lastkreis auftretenden Ableitströme, vier Arbeitsfrequenzen 150 Hz, 450 Hz, 750 Hz und 1050 Hz numerisch angezeigt.

Weiterhin erfolgt eine optisch größere Anzeige des Effektivwertes des Gesamt-Ableitstroms im Frequenzbereich bis ca. 10 kHz. Der Anzeigebereich beträgt 0…999 mA auf 1 mA genau.

Die Buchstaben G,C,T sowie das Glühlampensymbol weisen auf die Funktion der jeweils daneben befindlichen Folientaste auf der Frontplatte des Gerätes hin.



8.2.3.2 Anzeige des Ableitstroms absolut graphisch



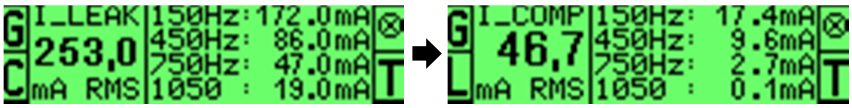
Die Taste „G“ (für „graphic“) ermögicht das Umschalten auf eine graphische Balkenanzeige.

Die vorbeschriebenen fünf Anzeigewerte für den Ableitstrom („I_Leak“) werden nun in Form fünf logarithmisch kalibrierter Balken dargestellt, was die Ablesbarkeit aus größerer Entfernung erleichtern kann. Die Taste 1 ist nun mit dem Buchstaben „N“ (für „numeric“) markiert.
Bei Betätigung der Taste 1 erfolgt eine Rückkehr zur numerischen Anzeige.

Mit Taste 1 kann also zwischen *graphischer* und *numerischer* Anzeige gewechselt werden.

8.2.3.3 Anzeige des kompensierten Ableitstroms numerisch

Bei Betätigung der Taste 2 („C“ für „compensated current“), erfolgt ein Umschalten der Anzeige auf die effektiv verbleibenden Ableitstromanteile, unter Berücksichtigung der Kompensationswirkung des **LEAK**COMP® *HP* (Wechsel der Anzeige von „I_LEAK“ auf „I_Comp“).



Die Anzeige der Werte erfolgt in gleicher Weise, wie bei Anzeige der absoluten Ableitströme, jedoch nur im Bereich 0..99,9 mA auf 0,1 mA genau.

Die Taste 2 trägt nun die Bezeichnung „L“ für „Leakage current“ und setzt bei Betätigung das Display auf die den Standardmodus (Ableitstrom absolut numerisch) zurück.

Mit Taste 2 kann also zwischen Anzeige Ableitstrom *real* oder *kompensiert* gewechselt werden.

Die Taste „G“ für „graphic“ ermögicht auch bei Anzeige des Kompensationsresultats das Umschalten auf eine graphische Balkenanzeige:

8.2.3.4 Anzeige des kompensierten Ableitstroms graphisch

Die vorbeschriebenen fünf Werte für den kompensierten Ableitstrom („IComp“) werden nun ebenfalls in Form fünf logarithmisch kalibrierter Balken dargestellt.
Bei Betätigung der Taste 1 („N“) erfolgt eine Rückkehr zur numerischen Anzeige.

Mit den beiden linken Tasten 1 + 2 können also vier Darstellungsformen ausgewählt werden.

Die Betätigung beeinflusst in keiner Weise die Funktion des LEAKCOMP® *HP*.

Beim Einschalten des LEAKCOMP® *HP* wird immer die Anzeigeform Ableitstrom absolut numerisch **dargestellt.**

8.2.3.5 Dimmung Display und Taste 3 (Glühlampensymbol)

Nach dem Einschalten des **LEAKCOMP® *HP*** und bei Ausbleiben einer Tastenbetätigung, wird das Display innerhalb einer Zeitspanne von ca. 1 Minute automatisch sukzessive auf eine Helligkeit von 10% abgedimmt, um die Lebensdauer der Hintergrundbeleuchtung zu verlängern und die thermische Energieabgabe im Gehäuse zu reduzieren.

Bei hoher Umgebungshelligkeit kann dies die Ablesbarkeit verschlechtern. Durch Drücken der Taste 3 wird dieser Zyklus zurückgesetzt und für wiederum eine Minute die volle Displayhelligkeit wiederhergestellt. Dies geschieht auch, wenn durch Drücken der Tasten 1 oder 2 die Darstellungsart geändert wird.

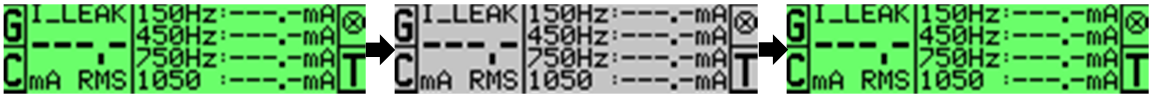
Mit Taste 3 erfolgt nur eine Aufhellung des Displays, sonst hat diese Taste keine weitere Funktion.

8.2.3.6 Test FI-Auslöung mit Taste 4 (T)

Es kann erforderlich sein, die Funktion des FI-Schutzschalters oder auch die Kompensationswirkung des **LEAK**COMP® *HP* einem Test zu unterziehen.

Zu diesem Zweck kann die Kompensationsfunktion des **LEAK**COMP® *HP* für eine Zeitspanne von ca. 6 Sekunden vollständig abgeschaltet werden.

Um diesen Vorgang auszulösen, muss die Taste „T“ für eine Zeitspanne von mehr als 3 Sekunden permanent gedrückt werden. Unmittelbar nach Drücken der Taste beginnt das Display im Sekunden-Rhythmus hell/dunkel zu blinken.

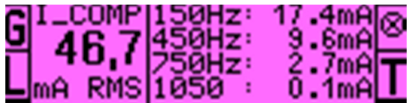


Wird die Taste „T“ innerhalb ca. 3 Sekunden wieder losgelassen, erfolgt keine weitere Aktion.

Bei anhaltend gedrückter Taste wird die Kompensationsfunktion für die nächsten 6 Sekunden abgeschaltet.

Sollten die vorhandenen Ableitströme (normalerweise wird dies der Fall sein) den FI-Schutzschalter dann über seine Kennliniengrenzen hinaus belasten, wird er bei korrekter Funktion auslösen.

Bei FI-unabhängiger Stromversorgung des **LEAK**COMP® *HP* wird das Display für die Dauer der Funktionsunterbrechung violett hinterleuchtet:



Ist die Anzeige auf Betriebsart Anzeige kompensierter Ableitstrom (I_Comp) eingestellt, steigen die angezeigten Werte bei Nichtauslöung des FI-Schutzschalters dabei drastisch an, da eben keine Kompensation mehr erfolgt. Nach 6 Sekunden wird der **LEAK**COMP® *HP* wieder auf Normalfunktion zurückgesetzt.

Mit Taste 4 erfolgt ein Test des Gesamtaufbaus incl. FI und **LEAK**COMP® *HP*.

⚠ BEACHTEN

Mit einer Abschaltung aller, am FI-Schutzschalter betriebenen Geräte / Frequenzumrichter ist zu rechnen!

Sollte der **LEAK**COMP® *HP* über eine hinter dem FI- Schutzschalter liegende Spannungsversorgung betrieben werden, stellt er natürlich ebenfalls seine Funktion ein.

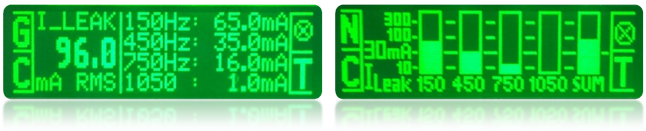
9 Bedienung

9.1 Kompensation ein- und ausschalten

Durch das Unterbrechen der Leitung am COMP-Anschluss, kann die Kompensation ausgeschaltet werden.

9.2 Ableitstrom mit und ohne Kompensation anzeigen

Das Multifunktionsdisplay zeigt eine direkte Ableitstrommessung. Hier wird sowohl der tatsächliche Ableitstrom (I_LEAK) als auch der kompensierte Ableitstrom (I_COMP) dargestellt. Die Umschaltung erfolgt über die Taste links unten (C/L).



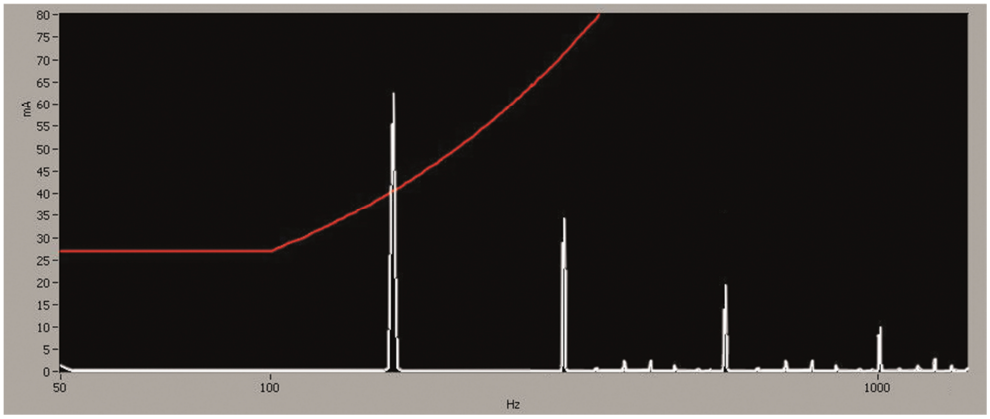
Die Ableitstromanzeige lässt sich über die Taste links oben (G/N) von numerischer (G) auf Balkendarstellung (N) umschalten.

9.3 Fourier-Analyse

Für eine Ableitstrommessung mit Bewertung der Auslastung des FI-Schutzschalters, empfehlen wir den Einsatz des Ableitstrom-Analysesystems EPA **LEAK**WATCH (Infos unter www.leakwatch.de).

Beispielhafte Darstellungen der Frequenzanteile des Ableitstroms bei Umrichter-Betrieb, gemessen mit EPA **LEAK**WATCH.

Ableitstrom ohne LEAKCOMP® *HP*

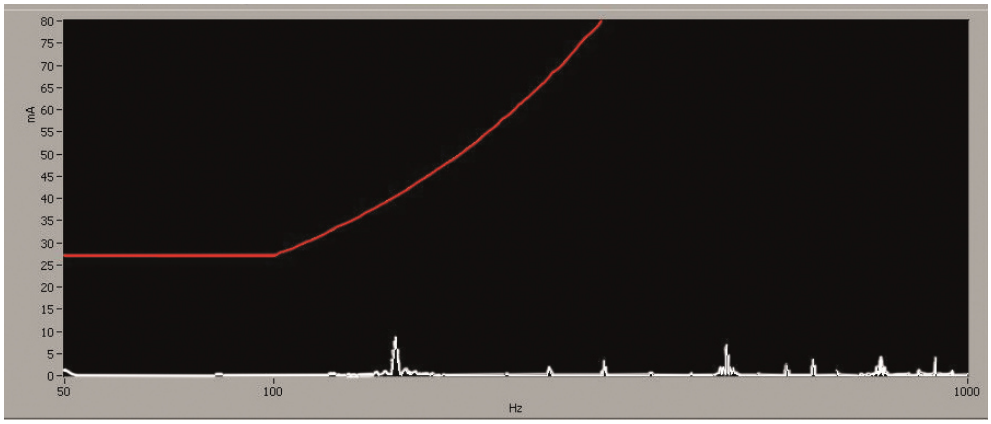


Die Auslöseschwelle (rote Linie) des FI-Schutzschalters (hier EPA RCCB1 mit 30 mA) wird bei 150 Hz deutlich überschritten. Der FI-Schutzschalter würde einen zu hohen Differenzstrom erfassen und deshalb auslösen.

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

Ableitstrom mit LEAKCOMP® *HP*



Mit Hilfe der Ableitstromkompensation **LEAK**COMP® *HP* wird die Auslöseschwelle (rote Linie) des FI-Schutzschalters (hier EPA RCCB1 30 mA) nicht mehr überschritten.
Der FI-Schutzschalter wird nicht mehr durch die betriebsbedingten Ableitströme zum Auslösen gebracht.

9.4 Außer Betrieb nehmen

Um den **LEAK**COMP® *HP* außer Betrieb zu nehmen, ist die Spannungsversorgung abzuschalten sowie die Leitung am *COMP*-Anschluss zu entfernen / abzuschalten.

10 Fehlersuche

10.1 Fehlermeldungen

10.1.1 Ableitstrom bei Einschalten vorhanden

Der **LEAK**COMP® *HP* muss so verdrahtet sein, daß er seine Versorgungsspannung vor dem Zuschalten der installierten Frequenzumrichter erhält.

Ist das nicht der Fall und ist daher schon zum Einschaltzeitpunkt ein Ableitstrom messbar, kann das Gerät weder seine Funktion korrekt erfüllen, noch kann der nach dem Einschalten erfolgende Selbsttest und -abgleich sinnvoll ausgeführt werden.

In diesem Fall erfolgt, wie bei jedem Einschalten, zunächst die Startbildanzeige:

Der **LEAK**COMP® *HP* erkennt während des Selbsttests nun das Ableitstromsignal und zeigt danach folgende Fehlermeldung, die auf den Verdrahtungsfehler hinweist.

Danach wird die interne Ablaufsteuerung gestoppt und das Displaybild bleibt bis zum Abschalten der Versorgungsspannung stehen.

Erst nach Korrektur der Einschaltreihenfolge mit dem **LEAK**COMP® *HP* an erster Stelle, arbeitet das Gerät wieder korrekt.

Ein Defekt am Gerät tritt in der Regel dadurch nicht auf; auch wird dieser Zustand nicht gespreichert und muss daher nicht durch einen RESET-Vorgang gelöscht werden.

10.1.2 Wechselspannung zwischen N und PE bei Einschalten vorhanden

In ähnlicher Weise, wie oben beschrieben, prüft der **LEAK**COMP® *HP* während des Selbsttests, ob zwischen den N- und PE- Leitungen des Schaltungsaufbaus eine Wechselspannung von mehr als 5 Volt zu messen ist. In diesem Fall ist eine sachgemäße Ableitstromkompensation nicht möglich.

Da bei einer erhöhten Spannung zwischen N und PE ein Defekt am **LEAK**COMP® *HP* auftreten kann, erfolgt auch in diesem Fall nach dem Test eine Fehlermeldung, die auf diese Gegebenheit hinweist:

In diesem Fall liegt ein größeres Problem in der gesamten Anlagenverdrahtung vor, das zum Betrieb des **LEAK**COMP® *HP* gelöst werden muss.

Ein Defekt am Gerät tritt in der Regel dadurch nicht auf; auch wird dieser Zustand nicht gespreichert und muss daher nicht durch einen RESET-Vorgang gelöscht werden.

⚠ **BEACHTEN**

Bei einer Spannung von über 10 Volt zwischen Neutral- und Schutzleiter, kann ein Defekt am **LEAK**COMP® *HP* auftreten.

10.1.3 Permanente Abschaltung bzw. Reaktivierung „Busterfunktion“

Der **LEAK**COMP® *HP* wird ab Werk mit aktivierter „Busterfunktion“, d. h. Kompensation der Ableitströme im Einschaltmoment eines Frequenzumrichters geliefert. Es kann jedoch für bestimmte Anwendungdfälle notwendig sein, diese Funktion zu blockieren. Ein Besipiel hierfür könnte ein Antriebssystem sein, das sehr hohe Ableitstromwerte im Frequenzbereich über 4 kHz erzeugt (meist bedingt durch lange Motorleitungen) und dessen Stromspitzen messtechnisch nicht mehr von Einschaltstromimpulsen zu unterscheiden sind.

Für diese Fälle kann die „Busterfunktion“ wie folgt dauerhaft stillgelegt werden:
Zum Zeitpunkt des Einschaltens des **LEAK**COMP® *HP* müssen die Tasten 1 und 2 (die sonst zum Umschalten des Anzeigemodus diesen) gleichzeitig gedrückt werden und während der Anzeige des Startbildschirms permanent gedrückt bleiben. Nach ca. 2 Sekunden erscheint folgende Darstellung auf dem Display:

Nach dem Loslassen der beiden Tasten, wechselt die Farbe der Anzeige und zeigt zunächst immer den „Buster ON“-Status:

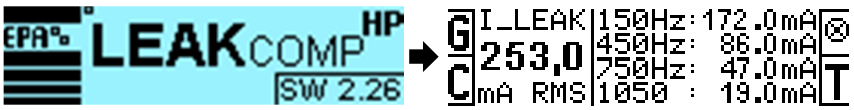
Die Tasten haben nun folgende Funktion:

Taste 4:	Busterfunktion dauerhaft deaktivieren; Displayhintergrund rot, Status „BUSTER OFF“

Taste 3:	Busterfunktion aktivieren; Displayhintergrund grün, Status „BUSTER ON“

Die Tasten können beliebig oft gedrückt werden, erst das Betätigen der Taste 2 beendet das Menü.

Taste 2:	Menü verlassen; Display zeigt zuerst Startbild und nach 2 Sekunden Betriebsanzeige:



⚠ **BEACHTEN**

Der gewählte Modus wird nun dauerhaft im internen EEPROM des **LEAK**COMP® *HP* gespeichert und bleibt auch beim nächsten Aus- und Einschalten erhalten. Diese Einstellung kann theoretisch bei jedem Einschaltvorgang erneut ausgeführt werden.

10.2 Störungen erkennen und beseitigen

Störung/Fehlermeldung	Mögliche Ursache(n)	Abhilfemaßnahme
Grüne LED / Display aus	Keine Versorgungsspannung	Spannungsversorgung herstellen
FI-Schutzschalter löst aus, trotz Verwendung von **LEAK**COMP® *HP*	Fehlerstrom z.B. durch Isolationsfehler	Fehler beseitigen
	Falscher FI-Schutzschalter Typ	FI-Schutzschalter Typ B einsetzen (z. B. EPA RCCB)
	Sehr hohe Stromspitzen beim Ein- oder Ausschalten	Antriebe nacheinander ein-/ausschalten
	COMP-Leitung führt keinen Strom	Leitungsdurchführung und Verdrahtung überprüfen
	Anbindung COMP-Leitung an Schutzleiter zu hochohmig	Reduzieren der Leitungslänge zwischen COMP-Anschluss und Schutzleiter
	Hohe Ableitströme im Bereich der Umrichter-Taktfrequenz	Einsatz von zusätzlichen Netzfiltern zur Reduzierung hochfrequenter Ableitströme (z. B. EPA NF-KC-DAR)
	Falsche Verdrahtung der Leitungsdurchführung – Flussrichtung falsch	Flussrichtung der durchgeführten Leitungen prüfen
	Falsche Verdrahtung der Leitungsdurchführung – PE mit durchgeführt	PE-Leitung und Schirme an der Durchführung vorbei führen
	Hoher Ableitstrom bei 50 Hz	Ableitstromarme bzw. 4-Leiter Netzfilter verwenden (z. B. EPA NF-KC-LL, NF-4)
	Netz-Asymmetrien durch generatorischen Betrieb der Umrichter (Rückspeisung)	Einsatz einer zusätzlichen Netzdrossel (z. B. EPA3N)
	Hohe Spannungsunterschiede zwischen N und PE	Entfernung zur N-PE Brücke prüfen (TN-C System vor dem FI-Schutzschalter)

10.3 Serviceadresse

EPA GmbH
Fliederstr. 8
63486 Bruchköbel
Deutschland

Tel.: +49 (0) 6181 – 97 04 0
Fax: +49 (0) 6181 – 97 04 99
E-Mail: info@epa.de
Web: www.epa.de

11 Instandhaltung

11.1 Inspektions- und Wartungsplan

LEAKCOMP® *HP* ist bei bestimmungsgemäßer Verwendung wartungsfrei.

⚠ BEACHTEN

Eine Inspektion oder Wartung des **LEAK**COMP® *HP* darf nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.

Änderungen am Gerät, sofern nicht explizit in dieser Betriebsanleitung beschrieben, dürfen nur durch EPA oder von EPA autorisierten Personen durchgeführt werden.

Die Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.

11.2 Anlagenprüfungen / Wiederholungsprüfungen

Bei der Wiederholungsprüfung von elektrischen Anlagen und ortsfesten Betriebsmitteln sind die Anforderungen der Norm DIN VDE 0105-100 „Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 100: Allgemeine Festlegungen“ zu beachten.

⚠ BEACHTEN

Die wiederkehrenden Prüfungen müssen durch eine Elektrofachkraft, die zur Prüfung befähigt ist, Prüferfahrung besitzt und Kenntnisse durch Prüfungen vergleichbarer Anlagen aufweisen kann, durchgeführt werden.

Durch die Betätigung der Prüftaste “T” am **LEAK**COMP® *HP* wird die Kompensation kurzzeitig abgeschaltet. Diese Prüfung ersetzt weder den Fehlerstomschutzschalter-Test, die Erdungswiderstandsmessung (RE), noch die ordnungsgemäße Schutzleiterzustandsprüfung, die gesondert durchgeführt werden müssen.

11.3 Reparaturen

⚠ BEACHTEN

Das **LEAK**COMP® *HP* kann bei Nichtbeachten der Hinweise beschädigt oder zerstört werden.

Reparaturen dürfen nur durch EPA oder von EPA autorisierten Personen durchgeführt werden.

Das Gehäuse darf nicht geöffnet werden.

11.4 Ersatzteile

Artikel	Bestellnummer
LEAKCOMP® *HP*	50275561
24V Netzteil für LEAKCOMP® *HP*	DIV00010

Alle Angaben ohne Gewähr auf Richtigkeit und Genauigkeit.

Überreicht durch

EPA GmbH
Fliederstraße 8, D-63486 Bruchköbel
Deutschland / Germany
Telefon / Phone: +49 (0) 6181 9704 - 0
Telefax / Fax: +49 (0) 6181 9704 - 99
E-Mail: info@epa.de
Internet: www.epa.de

Marken – Geschäftliche Bezeichnungen
Die erwähnten Firmen- und Produktnamen dienen ausschließlich der Kennzeichnung und werden als solche ohne Berücksichtigung eines eventuell bestehenden gewerblichen Schutzrechtes genannt. Das Fehlen der Kennzeichnung eines eventuell bestehenden gewerblichen Schutzrechtes bedeutet nicht, dass der erwähnte Firmen- und/oder Produktname frei ist. Das EPA-Logo und EPA-Zeichen sind eingetragene Warenzeichen der EPA GmbH. Alle Rechte und technische Änderungen vorbehalten. Stand: 27.50d/05.15a Best.-Nr.: 50275574